MOTRICIDADE

LUCIANA DOS SANTOS SILVA LOBO

Resumo:

O presente trabalho Motricidade tem como objetivo mostrar a importância do movimento para a evolução humana, tratando-se de uma sequência que têm início do nascimento e se perpetua ao longo da vida.

Palavras-chave: Educação, desenvolvimento, motricidade e evolução.

MOTRICIDADE

A motricidade humana consiste, no estudo das inter-relações culturais e biológicas (ontogenéticas e filogenéticas) no movimento humano, propondo para a Educação física escolar uma nova denominação: Educação Motora, entendendo que ela seria o ramo pedagógico da Ciência da Motricidade (CUNHA, 1994). Nesse sentido, o termo motricidade significaria uma ambiguidade entre as influências biológicas e culturais no movimento dos seres humanos. Os estudos nessa área valorizam as questões do meio ambiente e da subjetividade de quem se movimenta, superando o entendimento objetivo, porém parcial e mecânico do movimento.

Cultura corporal de movimento

A partir de uma preocupação com o que se deve ensinar em Educação Física, surgiu à proposta da Cultura Corporal de Movimento, representando uma perspectiva que fundamentaria a intervenção pedagógica do professor. O que se estuda nessa área são conteúdos propostos historicamente para a Educação Física escolar no Brasil, valorizando as diferenças regionais: os jogos, os esportes, as ginásticas, as danças, as lutas e a capoeira, por ser uma expressão tipicamente brasileira. Assim, não só as regras, a técnica, a tática e o aprendizado desses conteúdos são foco dos estudos, mas o contexto em que acontece sua prática.

No âmbito mundial, a Cultura Corporal de Movimento pode ser entendida como uma parte da cultura humana, definindo e sendo definida pela cultura geral numa relação dialética. Segundo Betti (1993), a cultura corporal de Movimento abrange o domínio de valores e padrões de atividades físicas, sobretudo as institucionalizadas, como o esporte. Nesse sentido, é coerente pensar no aprofundamento do esporte em vários setores da sociedade, inclusive no meio científico, pois a cultura esportiva é predominante na Cultura Corporal contemporânea.

Os saberes tradicionalmente transmitidos pela escola provêm de disciplinas científicas. O que a Cultura Corporal de Movimento parece não aceitar sem a devida crítica e contextualização, já que a racionalidade científica pode suprimir do movimento humano seu caráter de fenômeno cultural (BRACHT, 1999). Desse modo, a dimensão simbólica presente na Cultura Corporal de Movimento deve ser analisada com nossa capacidade de abstração e teorização, impregnada da corporeidade, do sentir e do relacionar-se.

Domínios do comportamento humano e o movimento

A classificação do comportamento humano e o movimento

Todo comportamento humano pode ser convenientemente classificado como sendo pertencente a um dos três domínios, ou seja, cognitivo, afetivo, social e motor.

Fazem parte do domínio cognitivo, operações mentais como a descoberta ou reconhecimento de informação, a retenção ou armazenamento de informação, a geração de informações a partir de certos dados e a tomada de decisão ou feitura de julgamento acerca da informação (Magill, 1980). Um estudo mais abrangente sobre o domínio cognitivo pode ser encontrado em Bloom (1956) que elaborou uma taxionomia de objetivos nesta área, ordenando as diferentes operações mentais das mais simples à mais complexa.

Do domínio afetivo, social fazem parte os sentidos e emoções. Evidências apresentadas por psicólogos sociais mostram que os comportamentos afetivos são basicamente adquiridos pelo processo de aprendizagem. Krathwohl, Bloom e Masia (1964) elaboraram uma taxionomia de Bloom para o domínio cognitivo. Identificaram cinco categorias principais, ou seja, receber, responder, valorizar, organizar e categorizar um valor ou complexo de valores. Os comportamentos do domínio afetivo social são muito envolvidos numa situação real de ensino- aprendizagem, visto que aspectos como motivação, interesse, responsabilidade, cooperação e respeito ao próximo estão sempre presentes e devem ser trabalhados adequadamente.

Do domínio motor fazem parte os movimentos. Em muitos estudos, o domínio motor é mencionado como domínio psicomotor, em função do grande envolvimento do aspecto mental ou cognitivo na maioria dos movimentos. Alguns dos estudos mais conhecidos sobre o domínio motor são as taxionomias de Harrow (1971) E Simpson (1967). Segundo Singer (1980), incluem-se no domínio motor três tipos básicos de comportamento: contatar, manipular e o mover um objeto; controlar o corpo ou objetos quando em equilíbrio; mover ou controlar o corpo ou parte do corpo no espaço, com timing, num ato ou sequência breve ou longa, sob situações previsíveis e ou imprevisíveis.

Embora um determinado comportamento possa ser classificado num destes três

domínios, convém esclarecer que na maioria dos comportamentos existe a participação de todos os três domínios. A classificação é uma conveniência, visto que o problema é essencialmente de predominância de um destes domínios sobre outros, sem que sejam mutuamente exclusivos. Por exemplo, o comportamento de um indivíduo no xadrez é predominantemente cognitivo, embora os domínios motor afetivo-social também estejam envolvidos. O halterofilismo, por sua vez, é predominantemente motor assim como a maioria das habilidades desportivas.

A interação de todos os domínios do comportamento pode ser claramente compreendida no modelo sistêmico do comportamento humano de Heimstra e Ellingstad (1972). Nesse modelo, os processos de identificação, interpretação e memória que antecedem o output, ou seja, o comportamento observável, são operações mentais ou cognitivas que se processam a nível do sistema nervoso central. Da mesma forma, a identificação e a interpretação influenciadas pela energização, que é um processo basicamente motivacional, portanto, do domínio afetivoemocional.

Há necessidade também de se compreender o papel desempenhado pelas estruturas fisiológicas no comportamento motor. O movimento é gerado através de complexas interações que ocorrem a nível do sistema nervoso central e periférico, que processam as informações sensoriais, e outros impulsos originados no próprio sistema.

O resultado é o padrão de impulsos nervosos que atinge os diversos órgãos efetores envolvidos no movimento, tais como: músculos, sistema cardiovascular e outros. Da contração muscular resulta o movimento, enquanto os outros sistemas encarregam-se de proporcionar as condições adequadas para a sua realização. Os comportamentos afetivo-sociais, ou, ainda, cognitivos, também são acompanhados por ajustes no sistema de suporte vegetativo, tais como alterações nos componentes cardiovasculares e respiratórios, transpiração, dilatação de pupila e outros.

Em resumo, quando se estuda o comportamento humano, dois princípios devem ser considerados: o da totalidade sugere que, em qualquer comportamento, há sempre a participação de todos os domínios que atuam de uma forma integrada. Por outro lado, o princípio da especificidade sugere que, embora todos os domínios estejam envolvidos em qualquer comportamento, cada domínio precisa ser analisado especificamente, dada a predominância de uns sobre outros. Acreditamos que o conjunto das contribuições dos estudos e análises de cada domínio, especificamente, sem, todavia, esquecer suas interações com os outros, possibilita que o comportamento do ser humano seja compreendido e trabalhado de uma forma global.

Desta forma, quando se fala, por exemplo, em estudo do desenvolvimento motor, embora o domínio motor sendo enfocado, isto não quer dizer que o desenvolvimento afetivo-emocional e o cognitivo estejam sendo esquecidos. Ao contrário, conforme mostra o modelo de Heimstra e Ellingstad, existe um forte inter-relacionamento entre todos os domínios; a ênfase a um deles é apenas uma questão de predominância. Justifica-se, desta forma, a abordagem em separado dos processos de crescimento físico, desenvolvimento fisiológico, motor, cognitivo e afetivo-social e aprendizagem motora, no presente trabalho.

Em termos práticos, quando se tem esta visão integrada e sistêmica do comportamento humano, o trabalho na Educação física com os movimentos ou habilidades motoras desenvolve afetividade, a socialização, a cognição e as qualidades físicas envolvidas. Isto só não acontece quando se considera o comportamento do ser humano como uma soma de partes não relacionadas ou quando se fala em globalidade de forma muito abstrata, sem alisar o significado real desta globalidade, ou seja, os componentes, os mecanismos e as suas interações.

O conceito de movimento humano

Movimentos estão presentes em todas as atividades humanas: no cotidiano, no trabalho, no lazer e no desporto. Embora em Educação Física os movimentos desportivos sejam enfatizados, convém ressaltar que os mecanismos envolvidos em qualquer um destes movimentos são basicamente s mesmos. A diferença fundamental está nas informações específicas recebidas, processadas e utilizadas por estes mecanismos na organização e controle dos movimentos. Cada tarefa específica demanda o processamento de informações específicas. Nesse sentido, é importante enfatizar que os conhecimentos adquiridos como resultado de pesquisa em áreas relacionadas, como performance humana, Engenharia humana, Ergonomia Humana e Psicologia Experimental, devem ser assimilados e efetivamente utilizados pela Educação física, contribuindo para uma compreensão mais abrangente e profunda do movimento humano.

O movimento tem sido definido de várias formas por diferentes autores. De acordo com Newell (1978), refere-se geralmente ao deslocamento do corpo e membros produzidos como uma consequência do padrão espacial e temporal da contração muscular. Pelo fato de o movimento se caracterizar por um deslocamento do corpo num determinado padrão espacial e temporal, ele é um comportamento observável e mensurável.

Todos os movimentos manifestam certas características espaciais e temporais observáveis, todavia é preciso considerar que o comportamento observável é resultado de

um processo interno que ocorre no sistema nervoso. O movimento tem, portanto, duplo aspecto. O primeiro é que ele é um comportamento observável e o segundo é que ele é produto de todo um processo que acontece internamente ao indivíduo. Para uma melhor compreensão deste processo interno responsável pela produção do movimento.

Considerando o ser humano como um processador de informações, Marteniuk (1975) apresenta um modelo composto de cinco mecanismos envolvidos na execução do movimento. Estes mecanismos são interligados são interligados através do fluxo de informações, de forma que o funcionamento de um determinado mecanismo depende das informações fornecidas por aquele que o precede. Por exemplo, o mecanismo perceptivo não pode funcionar adequadamente se os órgãos dos sentidos apresentarem problemas.

Os órgãos dos sentidos podem ser considerados como sendo os intermediários entre a estimulação do meio ambiente e o sistema de processamento central. Eles têm como função transformar os diferentes estímulos, em forma de energia física, em algo que possa ser transmitido através do sistema nervoso humano, ou seja, impulsos nervosos. Este mecanismo, que não é influenciado pelo processo de aprendizagem, tem também a função de codificar as informações contidas no estímulo, em forma de variações nos padrões espaço-temporais do impulso nervoso. Os impulsos nervosos são então transmitidos através de vias aferentes até o sistema nervoso central, onde são processados. Inicia-se aí o processo de percepção.

O mecanismo de percepção, através dos processos de discriminação, identificação e classificação, fornece informações detalhadas sobre o meio ambiente externo e interno (próprio corpo) para serem utilizadas pelo mecanismo de decisão. São também enviadas ao sistema de memória para serem armazenadas e utilizadas pelo mecanismo de decisão. São também enviadas ao sistema de memória para serem armazenadas e utilizadas na predição de situações futuras.

Percepção é basicamente um processo de organização de informações e depende de ações e experiências passadas (Welfo d, 1968). Ela se desenvolve através do processo de aprendizagem e pode ser influenciada por fatores como atenção seletiva, capacidade sensorial, de detecção, memória e processos perceptivos de alto nível, como antecipação e predição.

As informações processadas pelo mecanismo perceptivo são então transmitidas ao mecanismo de decisão. É função de este último escolher o plano motor adequado, levando-se em consideração as demandas correntes do meio ambiente e os objetivos originais da performance. O conceito de plano motor foi derivado do conceito de plano apresentado pelo Miller, Galanter e Pribram (1960), que significa o processo organizacional que controla a ordem em que uma sequência de operações é executada. Plano motor, também denominado programa executivo (Fitts& Posner, 1967), pode ser considerado como a ideia total da habilidade (Marteni <. 1976), ou a compreensão da tarefa e o que ela exige (Gagné, 1977). Com relação ao mecanismo de decisão, é também importante considerar que um mesmo objetivo pode ser alcançado via diferentes planos motores, visto que não existe uma relação linear entre o objetivo e o movimento a ser executado para alcançá-lo (Connolly, 1977; Newell, 1978).

Após a escolha do plano motor, este precisa ser detalhado com relação aos seus componentes. Istoé feito pelo mecanismo efetor, que tem como função selecionar e integrar os comandos motores que eventualmente produzirão o movimento desejado. Dois processos básicos se desenvolvem no mecanismo efetor: a organização hierárquica e sequencial (Marteniuk, 1976). A organização hierárquica envolve uma ordenação das informações do geral para o específico e, a organização sequencial, a colocação, numa ordem sequencial, dos componentes do plano motor para que as demandas do meio ambiente e os objetivos sejam alcançados. O mecanismo efetor é também responsável pela iniciação do movimento, já que após o detalhamento do plano motor, comandos motores são transmitidos ao sistema muscular num padrão espaço-temporal adequado, quando então acontece o movimento. Neste momento, os músculos estão sob controle dos comandos motores e, após um intervalo de tempo, estão também sujeitos à influência e controle do feedback.

O feedback pode ser considerado como sendo a informação recebida pelo executante sobre a execução do movimento. Esta informação pode ser recebida durante e após o movimento, principal através da cinestesia e da visão, e é utilizada para modificar o movimento quanto ele não está sendo executado conforme especificado no plano motor e também para introduzir modificações no plano motor a fim de que o objetivo seja alcançado.

Convém lembrar que estes mecanismos envolvidos no movimento sofrem influências de fatores tais como o estado afetivo-emocional, fadiga e outros.

Na década de 60, observou-se o surgimento de novos conceitos, como comportamento perceptivo-motor, sensório-motor, psicomotor e neuromotor. Estes conceitos surgiram justamente para enfatizar a participação de fatores cognitivos ou mentais em quase todos os movimentos, exceção apenas para os movimentos reflexos ou involuntários. Na realidade, estes conceitos deveriam ter provocado uma verdadeira mudança de

pensamento e de ação na educação física, visto trata-se de mudança de paradigma, e não apenas de conceitos, em relação ao comportamento humano. Infelizmente, isto não ocorreu.

Como nos movimentos executados em Educação Física o comportamento observável é evidente, o sistema muscular ainda é demasiadamente enfatizado. Muitas vezes se cria uma imagem de movimento sem a participação do fator cognitivo ou mental.

Desnecessário esclarecer que esta dicotomia mente e corpo filosófico. Embora a Educação Física defenda a importância da integração mente-corpo, na prática, observam-se várias situações em que ainda predomina a preocupação com o aspecto muscular, com pouca atenção ao desenvolvimento global da criança. É difícil acreditar, por exemplo, que os processos internos responsáveis pela produção do movimento estejam sendo devidamente trabalhados em puras e simples repetições mecânicas de movimentos, em sessões onde se busca o desenvolvimento de condição aos movimentos ginásticos estereotipados e com relação à aquisição de habilidades, onde o conceito de habilidade é erroneamente interpretado.

É oportuno ressaltar também que as dificuldades encontradas na integração mente-corpo não são observadas apenas na Educação Física. Por falta de uma visão sistêmica do comportamento humano, a Educação, de uma forma geral, está longe de conseguir esta integração nas suas orientações.

Certas disciplinas só se preocupam com o aspecto cognitivo ou intelectual, outras, apenas com o aspecto afetivo-emocional e assim por diante. Se a Educação Física pretende contribuir para o desenvolvimento adequado das crianças, é preciso que ela abandone a ênfase excessiva sobre o sistema muscular, para adotar um enfoque onde todos os mecanismos envolvidos e os fatores que afetam o funcionamento destes mecanismos sejam convenientemente trabalhados e desenvolvidos.

A importância do movimento no desenvolvimento do ser humano

Movimentos são de grande importância biológica, psicológica, social, cultural e evolutiva, desde que é através de movimentos que o ser humano interage com o meio ambiente. A interação com o meio ambiente através da constante troca de matéria /energia e informação é um aspecto fundamental para a sobrevivência e desenvolvimento de todo e qualquer sistema vivo. Os Movimentos são verdadeiramente um aspecto crítico da vida. É através deles que o ser humano age sobre o meio ambiente para alcançar objetivos desejados ou satisfazer suas necessidades. São, também, de grande importância biológica para o organismo, no sentido de que constituem os atos que solucionam problemas motores (Connolly, 1977).

A importância dos movimentos não se restringe ao aspecto biológico. Assim como Schimidt (1982) enfatiza, a capacidade do ser humano de se mover é mais do que uma simples conveniência que lhe possibilite andar, jogar e manipular objetos. Ela é um aspecto crítico do nosso desenvolvimento evolucionário. Da construção de abrigos e de ferramentas por parte dos nossos ancestrais, até se chegar à complexa tecnologia e cultura modernas, os movimentos desempenharam e continuam a desempenhar um papel fundamental.

Acresça-se ainda sua grande importância social e cultural. A comunicação, a expressão da criatividade e a dos sentimentos são feitas através de movimentos. É por meio deles que o ser humano se relaciona com o outro, aprende sobre si mesmo, quem ele é, o que é capaz de fazer. É através de movimentos que o ser humano aprende sobre o meio social em que vive.

Finalmente, a importância da relação entre movimento e cognição não pode deixar de ser mencionada. As primeiras respostas de uma criança recém nascida são motoras. O seu progresso é medido através de seu movimento.

Movimento é a essência da infância. Como Wickstrom (1977) enfatiza, onde existe vida, existe movimento e onde existem crianças, existe criança, existe movimento quase perpétuo. A criança adquire suas primeiras experiências sensoriais sobre o meio ambiente através da exploração. A exploração, por sua vez, depende de movimentos e da capacidade para controlar respostas motoras. Embora Piaget (1952) tenha reconhecido o estágio sensório motor como um componente importante no desenvolvimento de uma criança, até alguns tempos atrás, a importância do movimento no desenvolvimento global da criança não recebeu e devida atenção. Mais recentemente, estudiosos da Educação defendem que as experiências motoras que se iniciam na infância são de fundamental importância para o desenvolvimento cognitivo, visto que os movimentos fornecem o principal meio pelo qual a criança explora, relaciona e controla o seu ambiente.

O movimento se relaciona com o desenvolvimento cognitivo no sentido de que a integração das sensações provenientes de movimentos resulta na percepção, e toda a aprendizagem simbólica posterior depende da organização destas percepções em forma de estruturas cognitivas. Acrescentando-se a estes conhecimentos os resultados de estudos em performance Humana e Aprendizagem Motora, que destacam a participação dos aspectos cognitivos em qualquer ação motora, no sentido de que o desenvolvimento da cognição possibilita uma melhor programação e controle dos movimentos,

estabelece-se um círculo evolutivo, onde o movimento desenvolve a sensação a percepção, a percepção a cognição, a cognição o movimento, o movimento a sensação , repetindo-se assim todo um processo que evolui de uma forma contínua.

Em resumo, os movimentos são de fundamental importância para a vida do ser humano em seus diferentes aspectos. Onde existe vida, existe movimento; e vida é impossível sem movimento.

O movimento é reconhecido como sendo o objeto de estudo e aplicação da Educação Física. Seja qual forma área de atuação, a Educação Física trabalha com movimento é inegável a sua contribuição ao desenvolvimento global do ser humano, desde que estes trabalhos sejam adequados. Da mesma forma, é também inegável a sua grande responsabilidade perante a comunidade, no sentido de assumir que os objetivos propostos serão realmente alcançados. Frequentemente observa-se o estabelecimento de inúmeros objetivos para a Educação Física, muitos provavelmente inatingíveis. O centro das preocupações e interesses da Educação Física está no movimento humano. Nesse sentido, é preciso enfatizar a necessidade de a Educação Física modificar a compreensão restrita de outrora, passado a analisar o significado do movimento na relação dinâmica entre o ser humano e o meio ambiente. É preciso investigar os princípios básicos de organização do movimento em diferentes níveis de análise, desde o bioquímico, neurofisiológico e comportamental, até social, para se ter a compreensão mais adequada possível do movimento humano. É preciso também que a Educação Física estude o real significado do movimento dentro do ciclo de vida do ser humano, considerando-o como um fator que contribui para uma crescente ordem no sistema e na sua interação como o meio ambiente.

Aspectos biológicos do desenvolvimento e o movimento humano

O movimento é uma propriedade inerente aos organismos vivos. Isto tem um importante significado biológico, pois permite ao indivíduo intervir ativamente sobre o meio ambiente de modo a atender às necessidades de sobrevivência. Porém, muito mais levante do que isto é o fato de o movimento estar relacionado com uma outra propriedade da vida, ou seja, a de mudança. Quer ao longo da existência de um indivíduo, quer ao longo de gerações de uma ou diversas espécies, há mudança.

Veremos que ao longo de bilhões de anos, o movimento foi essencial para a evolução, desde as primeiras formas de vida até o surgimento do homem com todas as faculdades que o distinguem das demais espécies. Visto isso, será feita em seguida, uma análise dos mecanismos internos responsáveis pela organização e realização do movimento e suas relações com os diferentes aspectos do comportamento. Destas considerações, tentaremos extrair a ideia de que as funções do organismo são desempenhadas por diferentes componentes, cada qual contribuindo com sua parcela no funcionamento global do organismo.

Será discutida a maneira pela qual as diferentes funções do organismo se desenvolvem e também como essas mudanças influenciam e contribuem para a realização do movimento.

Vida, evolução e movimento

Vida e mudança

Se tentarmos, em poucas palavras, conceituar organismos vivos, duas características fundamentais emergem.

A primeira delas refere-se ao fato de trocam energia e ma teria com o meio ambiente. Esta propriedade, inerente aos sistemas abertos. Esta propriedade, inerente aos sistemas abertos, possibilita a manutenção de uma constância do meio interno. O organismo e, consequentemente, as suas células captam matéria do meio ambiente através da nutrição, transformam-na em substâncias úteis, ou em energia, através do metabolismo e eliminam os resíduos através da excreção. Mecanismos internos ou ainda outros mecanismos de intervenção ativa sobre o ambiente são acionados, quando o organismo sofre perturbações, e permitem sua compensação, de modo que o organismo permanece em um estado estável. Estes mecanismos são denominados homeostáticos. Contudo, se dilatarmos a escala do tempo, veremos que esta estabilidade é apenas aparente, o que é a segunda características do organismo vivo e objeto deste texto: organismos vivos se desenvolvem e evoluem.

Tanto no desenvolvimento do indivíduo, ontogênese, como na evolução de espécies, filogênese, os organismos vivos parecem violar um princípio da natureza. Os fenômenos do Universo tendem a um estado de maior desordem ou, em linguagem termodinâmica, tendem a um estado de máxima entropia. Isto pode ser exemplificado pela afirmação de que nenhuma mesa se arruma por si só, pelo contrário, as coisas tendem a se espalhar e se desorganizar. Os organismos vivos, por outro lado, caracterizam-se pelo aumento de ordem. Conforme será visto adiante, os primeiros seres vivos da terra eram bastante simples e, através da seleção natural, surgiram espécies mais complexas, dentre as quais inclui-se o homem. Na ontogênese, verifica-se um comportamento semelhante: do zigoto, que é a primeira célula do indivíduo, surgem inúmeras outras que se organizam e que compõem o organismo adulto.

Desde o aparecimento dos primeiros organismos vivos, que se presume ter ocorrido há cerca de três e meio a quatro bilhões de anos, houve uma evolução notável em suas características. Surgiram inúmeras espécies de animais e plantas, cujas formas, organização e comportamento são bastante diversas.

Importante passo na compreensão da evolução das espécies foi dado por Charles Darwin, ao postular a teoria admite que todos os seres vivos evoluíram a partir de um ancestral comum e o motivo desta evolução é a sobrevivência dos bilhões de anos que nos separam do aparecimento das formas mais primitivas de vida, surgiram as mais diferentes espécies, dentre as quais, aquelas mais adaptadas ao ambiente perpetuaram-se. A maneira pela qual ocorre esta perpetuação é a reprodução: o indivíduo melhor adaptado ao meio ambiente tende a deixar descendentes, enquanto aqueles menos aptos ou perecem ou não são férteis. Se as características do indivíduo mais apto são hereditárias elas são transmitidas aos descendentes, e assim sucessivamente.

Posteriormente, Gregor Mendel demonstrou que os diversos caracteres hereditários eram transmitidos dos pais aos filhos através de unidades, atualmente conhecidas por genes. Esta descoberta representou um grande passo, na medida em que explica como um filho pode herdar características tanto da mãe como do pai, de maneira independente. Estudos posteriores demonstraram que os genes se encontram encadeados como contas de um colar, constituindo os cromossomos. Cada cromossomo é encontrado em pares e, portanto, na maioria dos seres vivos, os genes são encontrados pareados. Na gametogênese, que dá origem ao espermatozoide e ao óvulo na espécie humana, somente um de cada par de genes é transferido para um gameta. Quando há fecundação, dois gametas se fundem, dando origem à uma célula-ovo ou zigoto, que contém cromossomos dos pais e da mãe. Entretanto, durante a formação dos gametas, há permutação de genes entre os dois cromossomos, denominada recombinação, o que assegura a variação nos caracteres genéticos transmitidos. Desta forma, a gametogênese está associada ao aparecimento de indivíduos ligeiramente diferentes dos pais, e que estão sujeitos às pressões da seleção natural.

A mutação, que é uma alteração brusca nos caracteres hereditários, também é um dos fatores responsáveis pela filogênese, na medida em que gera indivíduos com características diferentes dos organismos originais. Os mutantes também estão sujeitos às pressões da seleção natural.

Um passo importante para a compreensão da vida e dos mecanismos genéticas foi o reconhecimento de que as bases químicas do organismo eram as proteínas e os ácidos nucléicos. Tantos as proteínas como os aminoácidos são polímeros constituídos por algumas unidades denominadas monômeros, os quais se dispõem em uma longa cadeia linear. Os monômeros são comparáveis às letras de um alfabeto, que, através de diferentes combinações, podem formar milhares de palavras, as quais, por sua vez, formam frases com diferentes significados. Do mesmo modo, a combinação de monômeros, forma diferentes polímeros de proteínas e ácidos nucléicos, originando variedades imensas de moléculas no organismo ou uma grande quantidade de informação.

Há cerca de 20 diferentes tipos de aminoácidos que são as unidades monoméricas das proteínas. São encontradas em todo e qualquer organismo vivo e sua importância está no fato de que algumas dessas proteínas participam da composição estrutural do organismo, enquanto outras constituem as enzimas. As diferentes funções da célula somente são possíveis através de transformações de compostos químicos, que não catalisadas por enzimas, as quais regulam a velocidade destas transformações. A sequência de aminoácidos na cadeia de proteínas confere-lhe uma configuração espacial única para aquela sequência, fazendo com que outras substâncias permitem que os diferentes compostos da célula se organizem, ou, ainda que a enzima identifique os compostos sobre os quais irá atuar.

Há dois tipos de ácidos nucléicos, o DNA e o RNA, cujo alfabeto é constituído por apenas quatro nucleotídeos: adenina (A), timina (T), guanina (G) e citosina (C), no DNA e no RNA, a timina é substituída pela uracila (U). Observou-se que o DNA retirado de uma bactéria penetrava em outra, conferindo a esta última algumas propriedades encontradas na célula original, indicando a possibilidade de ser o DNA o substrato material dos genes. Posteriormente, os trabalhos de Watson e Crick possibilitaram o estabelecimento dos mecanismos pelos quais os genes eram transmitidos. De uma célula para a outra.

Em síntese, o DNA é constituído por dois elementos, semelhantes a uma fita composta por grupos alternados de açúcar e fosfato, ao longo da qual se localizam os nucleotídeos nas mais diferentes sequências. Numa descoberta que mereceu o prêmio Nobel de Bioquímica, Watson e Crick demonstraram que esses dois elementos permaneciam ligados entre si através de bases de nucleotídeos complementares – A e T ou C e G. Assim, a informação encontra-se duplicada no DNA. Nos processos de divisão celular, esses elos se desfazem e a cada base se associa a base complementar correspondente, formando-se duas moléculas de DNA contendo a exata sequência de nucleotídeos encontrada na molécula origina.

Sabe-se, atualmente, que a combinação de três bases de nucleotídeos, denominada códon, representa um código que cor-

responde a um aminoácido, de modo que a sequência de nucleotídeos de um DNA representa a sequência de aminoácidos de uma proteína particular. Em condições apropriadas, parte da cadeia de DNA que corresponde a um gene se abre e, seguindo o princípio da complementaridade, forma-se uma molécula de RNA, denominada RNA mensageiro. ORNA mensageiro migra para o citoplasma, onde, numa estrutura celular denominada ribossoma, orienta a síntese de uma proteína, cuja sequência de aminoácidos está nele representada. A formação do RNA mensageiro é denominada transcrição e a síntese de proteínas no ribossoma, tradução.

Observou-se também que todos os organismos já estudados apresentam o mesmo código de nucleotídeos para representar um aminoácido particular. Isto constitui mais uma evidência que corrobora o postulado darwiniano de que todas as espécies evoluíram a partir de um ancestral comum.

Resumindo, os genes são as unidades da hereditariedade. Neles está representada a sequência de aminoácidos de proteínas que confere ao organismo as propriedades devidas àquele gene. A sequência de nucleotídeos do DNA constitui-se no código de representação de uma proteína. O RNA mensageiro é uma cópia desta informação e serve como molde para a síntese de proteínas que ocorre nos ribossomas da célula.

A evolução pode ser entendida como um processo que consiste em crescimento de informação. Através da recombinação e da mutação, novas informações, que constituem o genótipo, manifestam-se no organismo, originando o fenótipo, e as pressões seletivas "testam" as novas informações, muitas das quais são inaptas ao ambiente. Este teste não é apenas quantitativo, mas principalmente qualitativo: não basta ter maior quantidade de informações, é necessário que sejam apropriadas. Assim, as pressões seletivas podem ser interpretadas como um teste de qualidade da informação genética.

O processo de evolução apresenta um aspecto "morfostático" e outro "morfogênico" (Epstein, 1973). No primeiro aspecto, prevalece a lei do mais apto, que tende a ser conservativa, preservando e multiplicando aquele genótipo mais adaptado ao meio ambiente. Entretanto, o ambiente não é lixo: há modificações nas condições climáticas, na biosfera, no ecossistema e assim sucessivamente.

A recombinação e a mutação podem resultar em genótipos mais adequados em um determinado momento, porém inadequados em outro. Se a nova informação é "melhor" para as condições atuais, esses genes tendem a se multiplicar, desencadeando um processo de amplificação, enquanto o genótipo inadequado tende a se extinguir. Este é o aspecto morfogênico referido anteriormente.

Conforme já foi mencionado, na gametogênese formam-se duas células germinativas, cada qual contendo a metade dos cromossomos da célula-mãe, cujo material pode sofrer recombinação. Após a fertilização, o novo ser recebe informações de ambos os pais, constituindo o genótipo. Ao longo da embriogênese, esta única célula sofre divisões sucessivas e as moléculas de DNA são duplicadas, de modo que todas as células de um mesmo indivíduo apresentam moléculas idênticas de DNA. Não obstante, no organismo maduro, há diferentes células com propriedades igualmente diferentes. Isto é possível, pois a expressão da informação genética é resultado de sua interação com a célula onde está contida, com células vizinhas, com o ambiente e também com outros genes.

O fato de todas as células que compõem a mesma informação genética impõe uma importante restrição ao organismo. As condições ambientais podem induzir a manifestação de alguns genes e as propriedades a eles relacionadas, porém, nenhuma propriedade que não tenha sido previamente inscrita no genótipo, na concepção, poderá se manifestar. Em outras palavras, o potencial de desenvolvimento de um indivíduo está programado na fecundação. A estimulação permite que este potencial se manifeste ou não. A hereditariedade pode ser comparada a um recipiente. O tamanho do recipiente determina o volume máximo de água que nele podemos armazenar. Pode-se armazenas menos líquido, se assim o desejarmos, porém jamais além da capacidade do recipiente.

As informações genéticas de um indivíduo retratam o caminho percorrido pela evolução. Ao longo deste percurso, houve desvios fundamentais, sem os quais o estágio atual não teria sido atingido. Dito de outra maneira, o genótipo é o reflexo do passado e das possibilidades no futuro. Na ontogênese, o organismo atravessa fases semelhantes àquelas vividas pelo genótipo e, em muitos aspectos, assemelha-se à filogênese. Em princípio, aquelas fases críticas necessitam ser revividas para o organismo atingir a maturidade. Isto é o que nos diz a chamada teria da recapitulação. A partir destas considerações, justifica-se a discussão da evolução filogenética que se segue. Como tentaremos evidenciar, o movimento foi fundamental para a evolução e, em particular, para o aparecimento de muitas características que diferenciam o homem das demais espécies.

Desenvolvimento do sistema nervoso

O desenvolvimento do sistema nervoso está relacionado tanto com modificações comportamentais como fisiológicas. Contudo, dificuldades metodológicas no seu estudo são evidentes, em parte devido à complexidade de sua organização. Muitos estudos têm sido realizados em animais, cujos resultados não podem ser facilmente generaliza-

dos para os seres humanos. Outros estudos se baseiam em alterações anatômicas ou decorrentes de lesão, ou ainda através de critérios funcionais gerais. Tendo em mente estas limitações, serão apresentados alguns princípios gerais do desenvolvimento do sistema nervoso.

O sistema nervoso atinge dimensões adultas muito antes dos demais tecidos. O número de células nervosas iguala-se ao de adultos já na 20ª a 24ª semana de vida intra-uterina. O desenvolvimento posterior se faz às custas do aumento em tamanho e complexidade neuronal, seguido pelo aumento das superfícies sinápticas e, finalmente, pela organização cito - arquitetônica e mielinização (Timiras 1972).

O desenvolvimento do sistema nervoso ocorre no sentido caudocranial. No período pré-natal há desenvolvimento, inicialmente, dos nervos espinhais, seguido pelo dos nervos do tronco cerebral. Nos primeiros seis meses de vida pós-natal se completa o desenvolvimento cerebral e, até o final do primeiro ano, o do cerebelo. Contudo, as conexões entre cérebro e cerebelo irão se completar somente aos quatro anos de idade, quando aparece a capacidade para coordenar adequadamente os movimentos voluntários.

No córtex cerebral podem-se identificar dos ingredientes de desenvolvimento: um entre as diferentes áreas do córtex e um outro dentro de uma mesma área (Tanner, 1975). A primeira área cortical a atingir a maturação é motora, seguida sucessivamente pela somestésica, visual e, finalmente, a auditiva e vestibular.

Dentro de cada uma dessas áreas, há maturação inicialmente das áreas primárias, a seguir, das secundárias e, finalmente das terciárias. Em particular, as áreas motoras e somestésicas se desenvolvem inicialmente pelas regiões relacionadas com os membros superiores e tronco, antes daquelas relacionadas com os membros inferiores. Todo este desenvolvimento parece completar-se até os dois anos de idade, exceto o córtex frontal, que aumentar 7/8anos, quando o comportamento da criança começa a ser subordinado a esta área (Luria, 1981).

Parece haver uma relação entre estes gradientes e o desenvolvimento posterior do cérebro. Por exemplo, se, numa criança, as zonas primárias não se desenvolvem convenientemente, as zonas secundárias e terciárias podem se tornar comprometidas (Luria 1981). Se a lesão nas zonas primárias ocorre na idade adulta, suas funções podem ser parcialmente supridas pelas demais zonas.

Embora estes eventos correspondam ao padrão geral do desenvolvimento do sistema nervoso, estudos realizados por Yakovlev e Lecours (1967) indicam que algumas áreas atingem a maturação plena somente após a puberdade. Estes estudos, baseados na observação da mielinização, última etapa do desenvolvimento dos neurônios, mostraram que a formação reticular, relacionada com o processo de atenção e motivação, atinge a maturação plena somente na adolescência; já algumas estruturas do córtex associativo, somente na segunda década de vida. Além disso, estudos eletroencefalográficos mostraram que o padrão de atividade elétrica cerebral, aos oito anos, aproxima-se do encontrado no adulto, porém só se completa após a puberdade.

Finalmente, é oportuno considerar as influências ambientais sobre o desenvolvimento cerebral. Trata-se de um problema difícil de ser analisado, pois muitos aspectos funcionais do cérebro são inferidos a partir de observações comportamentais que resultam tanto da organização intrínseca do sistema nervoso como também de influências extrínsecas. De um modo geral, é aceito que estas influências são mais significativas sobre as estruturas que estão em franco desenvolvimento. Nenhum efeito benéfico parece ser obtido, se a estimulação de funções a elas relacionadas é feita antes ou após o período de desenvolvimento máximo, denominado período crítico. Demonstrou-se, em animais experimentais, que a aceleração artificial do desenvolvimento de áreas cerebrais pode comprometer a aquisição de novas habilidades (Shapiro ET alii, 1970), possivelmente introduzindo modificações que não se harmonizam com as demais estruturas cerebrais.

Implicações do crescimento físico e desenvolvimento fisiológico sobre as atividades

Biologicamente, o desenvolvimento pode ser caracterizado por três fases importantes para a Educação Física: pré-puberdade, puberdade e pós-puberdade. Até o início da puberdade o organismo encontra-se biologicamente imaturo e começa a sofrer transformações intensas que se completarão somente na pós-puberdade. Há aceleração no crescimento físico e no funcionamento dos sistemas vegetativos, que aumentam a capacidade da criança de responder às demandas da atividade muscular. Comparativamente, o sistema nervoso encontra-se mais próximo da maturação plena, o que implica que a capacidade de processar informações relacionadas com o controle do movimento está mais desenvolvimento do que a de promover os ajustes vegetativos para a atividade muscular. Em outras palavras, a criança pré-púbere está mais apta a desenvolver habilidades e capacidades perceptivo-motoras do que as capacidades físicas.

O desenvolvimento das capacidades perceptivo—motoras e das capacidades físicas, em grau adequado para a performance motora, depende, além da maturação, da estimulação, tarefa que cabe à Educação Física.

Assim, a Educação Física para crianças pré-púberes deve enfatizar o desenvolvimento de habilidades e capacidades perceptivo-motoras, considerando as limitações impostas à performance pelas capacidades físicas, pode-se dizer que a tarefa deve estar ajustada à criança e não a criança à tarefa.

Durante a puberdade, deve ser dada especial atenção à criação de hábitos positivos frente à atividade motora, já que sua prática regular parece ser fundamental para a prevenção de enfermidades relacionadas à falta de atividade e também para o pleno desenvolvimento das funções fisiológicas do organismo. Isto se torna mais importante se consideramos que, na puberdade, há diminuição da atividade física espontânea da criança, em geral bastante elevada na criança pré-púbere. Antes de completar a puberdade, devem ser evitadas as atividades que envolvem grandes sobrecargas sobre o sistema osteoarticular e contatos físicos violentos, pois há riscos de lesões sobre as cartilagens de crescimento ainda muito frágeis até este período, as quais podem ser irreparáveis. Somente após a maturação sexual plena, as crianças parecem ser capazes de regular a intensidade da atividade muscular de acordo com as limitações. Sensação de cansaço, além de influenciar negativamente a aquisição de habilidades motoras, constitui um importante sinal de que os limites fisiológicos da criança, e mesmo de adultos, estão sendo ultrapassados. Neste caso, é preferível deixá-la descansar em vez de motivá-la ou estimula - lá a continuar a atividade.

O processo de desenvolvimento motor

O uso da palavra mudança é comum no dia a dia. O ser vivo interage com um mundo em constante alteração necessita mudar, para conseguir manter-se num estado estável, mas dinâmico. Assim é que Gagné (1979) considerou como uma das características mais importantes do comportamento humano a sua possibilidade de mudança.

A maneira pela qual a mudança no comportamento é vista pode caracterizar diferentes processos que estarão sempre associados ao conceito de tempo. Há mudanças no processo de aprendizagem, no processo de evolução de uma espécie animal no processo de desenvolvimento de um indivíduo.

Embora o estudo do desenvolvimento humano, de uma forma geral, tenha recebido grande atenção, particularmente a partir de 1920, quando o bebê e a criança foram alvo de várias investigações, o desenvolvimento motor em particular recebeu, até alguns anos atrás, um tratamento superficial em publicações relacionadas com o desenvolvimento do ser humano.

Esta tendência no estudo do desenvolvimento humano criou um conceito de desenvolvimento motor como sendo um processo natural e progressivo, que acontecia sem a necessidade de uma preocupação específica no sentido de preparar um ambiente que o favorecesse. Este conceito, por sua vez, contribuiu para a omissão dos adultos em identificar os mecanismos e variáveis que influenciam o desenvolvimento motor e as fases específicas em que cada indivíduo é mais suscetível às influências de um trabalho mais organizado. Contribuiu, assim, para o estabelecimento de uma expectativa de desenvolvimento muitas vezes aquém da que pode ser esperada de crianças colocadas em ambientes apropriadamente estruturados.

A primeira proposição teórica acerca do processo de desenvolvimento foi a hipótese maturacional, segundo a qual o desenvolvimento era resultado de um mecanismo biológico, endógeno maturação. A visão maturacional enfatizava a necessidade de se conhecer a sequência em que surgiam as mudanças no comportamento e, somente a partir da ocorrência de tais mudanças, poderiam ser ensinadas tarefas específicas. Como já foi dito, esta posição relegava a um segundo plano o papel das experiências.

McGraw (1946), após um conjunto de trabalhos em que investigou a relação entre o desenvolvimento e a atuação entre o desenvolvimento e a atuação das experiências, questionou a hipótese maturacional como sendo a única explicação para o processo de desenvolvimento. Dennis (1960) verificou, num orfanato do Teerã, onde o ambiente era relativamente restrito e com ouça estimulação dos bebês e crianças, que 60% das crianças de dois anos de idade não se sentavam sem ajuda, e 85% das crianças de quatro anos de idade não andavam sozinhas. Estes como vários outros estudos vieram mostrar que não apenas a maturação atua no processo de desenvolvimento, mas também que há atuação das experiências. Isto realça a importância das experiências motoras.

Piaget (1982) demonstrou a importância dos movimentos no curso do desenvolvimento intelectual do indivíduo. Leakey (1981) =, Leakey e Lewin (1982) demonstraram a importância dos movimentos na evolução da espécie humana. Hebb (1949) afirmou que as experiências no desenvolvimento adquirem uma importância cada vez maior, na medida em que subimos na escala animal filogenética, em direção à espécie humana. Com este conjunto de evidências é possível identificar a importância da Educação física em oferecer experiências motoras adequadas para a criança.

Atualmente, o desenvolvimento motor recebido tanta atenção quando ao desenvolvimento nos outros domínios do comportamento humano, como o cognitivo e o afetivo-social. O movimento não é mais usado como meio de observação para estudar o de-

senvolvimento nos outros domínios, mas sim como um fenômeno merecedor, por si só, de uma análise e consideração mais profundas e sérias. Nesta posição, há um consenso de que na determinação do padrão de mudança devem ser levadas em consideração a maturação, as características individuais e as experiências. As mudanças no desenvolvimento motor são ainda creditadas, segundo Connolly (1977), às mudanças biomecânicas ocasionadas pelo crescimento físico, maturação neurológica (aspecto mais estrutural) e às mudanças oriundas do desenvolvimento cognitivo (aspecto mais funcional).

Ao se partir do ponto de vista de que o movimento é o objeto de estudo e aplicação da Educação Física, o propósito de uma atuação mais significativa e objetivo sobre o movimento pode levar a Educação Física a estabelecer, como objetivo básico, o que se costuma denominar aprendizagem do movimento. Na verdade, o reconhecimento do significado de que, ao longo de sua vida, o ser humano apresenta uma série de mudanças na sua capacidade de se mover, e que tais mudanças são de natureza progressiva, organizada e interdependente, resultando em uma sequência de desenvolvimento, traz elementos para a justificativa de uma aprendizagem do movimento. Seefeldt (1980) afirmou que é mais importante se considerar o processo de aquisição de padrões mais complexos de movimento e não o produto do processo, já que, entre outras coisas, isto traz muitas informações a respeito da adequação dos conteúdos de aula ao nível de desenvolvimento motor do aluno. Portanto, hoje, o desenvolvimento motor, já como uma área de estudo, tem procurado estudar as mudanças que ocorrem no comportamento motor de um indivíduo, desde a concepção até a morte, relacionando-as com o fator tempo. Em abordagens mais recentes, procura-se estudar os mecanismos responsáveis por estas mudanças, ou seja, o desenvolvimento na capacidade de controlar os movimentos (Keogh, 1977).

Sequencia de desenvolvimento motor

O desenvolvimento motor é um processo contínuo e demorado e, pelo fato das mudanças mais acentuadas ocorrem nos primeiros anos de vida, existe a tendência em se considerar o estudo do desenvolvimento motor como sendo apenas o estudo da criança. É necessário enfocar a criança, pois, enquanto são necessários cerca de vinte anos para que o organismo se torne maduro, autoridades em desenvolvimento da criança concordam que os primeiros anos de vida, do nascimento aos seis anos, são anos cruciais para o indivíduo.

As experiências que a criança tem durante este período determinarão, em grande extensão, que tipo de adulto a pessoa se tornará. Mas não se pode deixar de lado o fato de que o desenvolvimento é um processo contínuo que acontece ao longo de toda a vida do ser humano.

Assim, dentro deste processo ordenado e seqüencial, há alguns aspectos da sequência de desenvolvimento que merecem ser comentados. Em primeiro lugar está o aspecto de que a sequência é a mesma para todas as crianças, apenas a velocidade de progressão varia. Podese dizer que a ordem em que as atividades são dominadas depende mais do fator maturacional, enquanto o grau e a velocidade em que ocorre o domínio estão mais na dependência das experiências e diferenças individuais. Por exemplo, por mais que se "treine" uma criança ela jamais correrá antes de andar; porém, no desenvolvimento do andar e do correr, diferentes crianças apresentam padrões distintos de desenvolvimento em termos de velocidade. Em segundo lugar, há o aspecto de existir uma interdependência entre o que está desenvolvendo e as mudanças futuras. Daí surgir a denominação "habilidades básicas" dentro da sequência de desenvolvimento, visto que estas habilidades constituem pré-requisito fundamental para que toda aquisição posterior seja possível e afetiva. Em terceiro lugar, temos o aspecto, já abordado anteriormente, de que todo o conjunto de mudanças na sequência de desenvolvimento reflete mudanças em direção a uma maior capacidade de controlar movimentos.

Ao se dar ênfase ao aspecto de controle dos movimentos, está se dando importância à evolução do sistema nervoso do ser humano. Assim, é interessante considerar a herança filogenética que o nosso sistema nervoso recebeu ao longo de todo o processo evolutivo. Por exemplo, os primeiros movimentos que o bebê apresenta (ainda no ventre materno) são de natureza automática e involuntária, senso denominados reflexos. Os movimentos reflexos são controlados por áreas cerebrais subcorticais que são filogeneticamente mais antigas. Apesar do aspecto mecânico e rígido dos movimentos reflexos, num ambiente em variação, caso o bebê não os apresentasse na sequência de desenvolvimento, suas chances de sobrevivência estariam comprometidas. Em seguida, nos primeiros meses de vida, os movimentos reflexos passam a ser dominados (inibidos e/ ou integrados), com o controle passando para áreas corticais filogeneticamente mais recentes. Assim, nos primeiros anos de vida, surgirá uma série de movimentos voluntários, permitindo o controle postural da cabeça, tronco, movimentos de alcançar e pegar, manutenção da postura ereta sentado, e depois em pé, o andar ereto, correr, saltar, arremessar etc. Todas estas atividades, que qualquer criança normal já domina com um mínimo grau de proficiência após os três anos, só foram dominadas pela espécie humana após alguns milhares de anos. E fundamentadas, no domínio de vários movimentos básicos, no final da infância e início da adolescência, outras atividades motoras mais complexas,

frutos de combinações, surgem com propósitos mais específicos, através dos quais o jovem passa a dominar atividades herdadas do próprio patrimônio cultural.

A sequência de desenvolvimento motor apresenta como uma de suas características a direção céfalo-caudal, onde o domínio nos movimentos vai do centro para as extremidades. As características de direção da sequência podem ser encontradas no trabalho de Shirley (1931), onde foi estudada e descrita a sequência de desenvolvimento da postura ereta e o início do andar.

Outra característica importante da sequência de desenvolvimento é o grau de interdependência entre os domínios do comportamento, como foi mostrado por Gesell e Amatruda (1947).

Pode-se verificar que a organização do desenvolvimento se inicia na concepção, e os domínios motor, afetivo-social (conduta pessoal-social) e cognitivo (conduta adaptativa e linguagem) vão se diferenciando gradualmente. Mas no início da sequência, o comportamento motor é uma expressão de integração de todos os domínios. Este caráter do movimento motor na sequência de desenvolvimento do ser humano, mas isto leva às vezes à concepção de que o movimento é apenas um índice para medir outros domínios do comportamento. Gesell costumava dizer que tudo o que um bebê faz é um exemplo da atividade de sua mente. Mas deve-se reconhecer a interação entre os domínios, onde cada um tem características particulares, como pode ser observado na própria sequência de Gell e Amadruta. Não se pode negligenciar o movimento, considerando-o apenas como medida, mas sim, reconhecer a importância do movimento e as características que ele adquire com o passar do tempo. Com base na sequência de desenvolvimento, Harrow (1983) elaborou uma taxionomia para o domínio motor que apresenta os seguintes níveis:

Movimentos reflexos: respostas automáticas e involuntárias que permitem, em primeiro lugar, a sobrevivência do recém-nascido e, em segundo lugar, a interação do bebê com o ambiente, o que caracterizará, no futuro, atos voluntários, como no caso dos reflexos de preensão, tônico do pescoço etc.

Habilidades básicas: atividades voluntárias que permitem a locomoção e manipulação em diferentes situações, caracterizadas por uma meta geral, servindo de base para aquisição futura de tarefas mais complexas, como andar, correr, saltar, arremessar, chutar etc.

Habilidades perceptivas: atividades motoras que envolvem a percepção do executante, através das quais os estímulos visual, auditivo, auditivo, tátil e cinestésico recebidos são interpretados pelos centros cerebrais superiores que emitem uma decisão como resposta, possibilitando o ajuste ao ambiente.

Capacidades físicas: são as características funcionais essenciais na execução de uma habilidade motora. Quando desenvolvidas proporcionam ao executante uma melhoria do nível de habilidade. Dentre essas capacidades estão a força, a flexibilidade, a resistência e a agilidade.

Habilidades específicas: atividades motoras voluntárias mais complexas e com objetivos específicos, como a cortada no voleibol, o chute no futebol, o arremesso à cesta e a bandeja no basquetebol.

Comunicação não verbal: atividades motoras mais complexas, organizadas de maneira que a qualidade dos movimentos apresentados permita a expressão, como na dança, ginástica rítmica desportiva e até mesmo ginástica olímpica.

Considerando que no nível dos movimentos reflexos e habilidades básicas se encontram movimentos determinados geneticamente e, no nível de habilidades específicas e comunicação não verbal, movimentos que são aprendidos e influenciáveis pela cultura, foram estabelecidos esquemas que relaciona a taxionomia, a sequência de desenvolvimento e o grau de escolaridade.

Conclusão

Motricidade é um conjunto de funções nervosas e musculares que permite os movimentos voluntários ou automáticos do corpo.

Compreendendo essa restrita definição realizamos a pesquisa em variadas fontes, observamos e descobrimos que motricidade é um conteúdo extenso, não se restringe apenas ao aspecto biológico, abrange também a vida psicológica, social e cultural, sendo classificado como produto final da evolução dos seres humanos.

Relacionando o tema ao curso, mas especificamente à Educação infantil podemos dizer que “O movimento é a primeira forma de pensar”, isto por que as primeiras respostas de uma criança são motoras, é através do movimento que se observa seu progresso e a forma como ela interage com o meio ambiente.

Desde que nasce a criança se desenvolve, através de seus movimentos se apropria de seu corpo. Elas, correm, pulam, dançam, mexem nos objetos, etc.

Ao movimentar-se a criança expressa seus sentimentos e emoções. Criam ritmos e novos movimentos.

A escola tenta trabalhar de forma significativa o movimento, mas se contradiz, exigindo que tenham que andar em fila e tenham de ficar sentados, sem se movimentar